BULLETIN
du MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE

PUBLICATION BIMESTRIELLE

écologie générale

19

N° 163 MAI - JUIN 1973

BULLETIN
du
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, rue Cuvier, 75005 Paris

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, revue bimestrielle, paraît depuis 1895 et publie des travaux originaux relatifs aux diverses branches de la Science.

Les tomes 1 à 34 (1895-1928), constituant la 1re série, et les tomes 35 à 42 (1929-1970), constituant la 2e série, étaient formés de fascicules regroupant des articles divers.

A partir de 1971, le *Bulletin* 3e série est divisé en six sections (Zoologie — Botanique — Sciences de la Terre — Sciences de l'Homme — Sciences physico-chimiques — Écologie générale) et les articles paraissent, en principe, par fascicules séparés.

S'adresser :

— pour les **échanges,** à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 9062-62) ;

— pour les **abonnements** et les **achats au numéro,** à la Librairie du Muséum 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 17591-12 — Crédit Lyonnais, agence Y-425) ;

— pour tout ce qui concerne la **rédaction,** au Secrétariat du *Bulletin*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.

Abonnements pour l'année 1973

Abonnement général : France, 360 F ; Étranger, 396 F.

Zoologie : France, 250 F ; Étranger, 275 F.

Sciences de la Terre : France, 60 F ; Étranger, 66 F.

Écologie générale : France, 60 F ; Étranger, 66 F.

Botanique : France, 60 F ; Étranger, 66 F.

Sciences physico-chimiques : France, 15 F ; Étranger, 16 F.

International Standard Serial Number (ISSN) : 0027-4070.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
3e série, n° 163, mai-juin 1973, Écologie générale 19

Abondances et dominances des Mollusques dans un écosystème corallien (Mooréa, Polynésie française) [1]

par Georges Richard *

Abstract. — Moorea island is surrounded by a barrier reef, submerged at higt tide, at a distance of 0.5 to 1.5 km from shore. A transect going from the shore towards the ocean was quantitatively investigated in the NW sector of the island (Tiahura). In more than 200 stations of 5 m² spread out over the fringe zone (263 m), the channel (80 m), and the barrier zone (497 m), the total malacological fauna (epifauna and endofauna) was collected, identified, counted and weighed.

The fringe zone has a mean population density that is greater (56.3 inc./m²) than those of the barrier zone (6.9) or the channel (1.8). However, with respect to biomass (wet weight excluding shells), the inverse is true ; the respective values are : 13.7 g/m², 51.3 and 0.3. For the whole transect the mean values are 21.9 ind./m² and 34.7 g/m². Specific predominance indicates that, of 117 collected species, only 5 represent more than 70 % of the total number of individuals, and only 3 species represent more than 90 % of the total biomass. Further study of the biological cycle of dominant species will permit us to give a valid estimation of production.

Introduction

Plusieurs formations coralliennes de la Polynésie française ont précédemment fait l'objet d'études qualitatives et quantitatives sur les Mollusques : récifs extérieurs d'îles basses ou atolls (Salvat, 1970*a* ; Richard et Salvat, 1971), lagons d'atolls (Salvat, 1972 ; Chevalier *et al.*, 1968), récifs d'îlots d'îles hautes volcaniques (Salvat, 1970*b* et 1971), baies envasées situées en milieu récifal (Richard, *sous presse*). De toutes les formations géomorphologiques rencontrées en Polynésie française, les récifs-barrières submergés et les lagons d'îles hautes volcaniques sont celles qui avaient fait l'objet des prospections les moins précises et les moins nombreuses jusqu'alors.

Le présent travail concerne les Mollusques du milieu récifal et lagunaire de Mooréa. Île haute volcanique de l'archipel de la Société, Mooréa est ceinturée par un récif-barrière, submergé à marée haute, qui délimite un lagon d'une largeur moyenne d'un kilomètre. La structure lagunaire comprend successivement, du bord de l'île à l'océan : un récif frangeant, un chenal, un récif-barrière et une pente externe.

1. Communication présentée aux Journées d'étude « Eaux et pêches outre-mer : inventaire, écologie, utilisation », Paris, 23-24 mars 1973, Laboratoire des Pêches Outre-Mer, Muséum national d'Histoire naturelle.
* *Laboratoire de Biologie marine et Malacologie, École pratique des hautes Études, 55, rue de Buffon, 75005 Paris. Muséum national d'Histoire naturelle et École pratique des hautes Études, antenne de Tahiti, B.P. 562, Papeete.*

Au nord-ouest de l'île (domaine de Tiahura), une radiale de 840 m de long, perpendiculaire au rivage et recoupant ainsi la succession de tous les biotopes parallèles à la côte (résultante des influences océaniques et continentales), a été quantitativement prospectée. Dans plus de 200 stations de 5 m² — 2,5 m de long (axe de la radiale) sur 2 m de large — régulièrement échelonnées de la zone frangeante (263 m) au chenal (80 m) et à la zone barrière (497 m), la totalité de la faune malacologique épigée et endogée a été récoltée, déterminée, comptée et pesée par lots spécifiques. La répartition qualitative et quantitative des Mollusques est ainsi obtenue, ce qui permet d'établir les abondances et les dominances tant en nombre d'individus qu'en biomasse (exprimée en poids de matière fraîche, coquilles exclues) pour les 117 espèces qui peuplent le site ; ceci séparément pour chaque zone, et aussi à l'échelle de la radiale tout entière. Il convient de préciser qu'une grande partie de ces données a déjà fait l'objet d'une première analyse (Richard et Salvat, 1972) ; nous ne revenons pas ici sur l'étude sommaire du substrat et des autres groupes faunistiques réalisée à cette occasion.

Résultats

Les prospections de la zone frangeante permettent d'évaluer à près de 30 000 le nombre des Mollusques vivant dans 525 m² de cette zone. Si ces Mollusques se répartissent en 76 espèces et 34 familles, 5 espèces seulement représentent 92 % de la faune malacologique pour cette zone : *Cypraea obvelata* (66 %), *Cerithium piperitum* (14 %), *Strombus mutabilis* (8 %), *Cerithium columna* (2 %) et *Coralliophila violacea* (2 %). On constate qu'il s'agit en majorité d'espèces au régime alimentaire herbivore ou détritivore : il en est de même si l'on considère les autres espèces, parmi lesquelles on peut citer *Cypraea moneta* et *Pyramidella auriscatus*, et la même remarque demeure toujours valable si l'on fait référence aux familles qui présentent les plus grandes abondances en nombre d'espèces (Cerithiidae : 8 ; Cypraeidae : 5) comme en nombre d'individus (Cypraeidae : 19 958 ; Cerithiidae : 4 812 ; Strombidae : 2 280).

Les prospections du chenal conduisent à la récolte de 5 espèces de Mollusques seulement, dont 4 appartiennent à l'endofaune, pauvreté qui s'explique en raison du courant qui balaye cette zone en permanence. *Conus eburneus*, carnivore endogé, est le Mollusque le mieux représenté dans cette zone.

Les prospections de la zone barrière aboutissent aux évaluations suivantes : 6 920 Mollusques répartis en 74 espèces (61 Gastéropodes et 13 Bivalves). Huit de ces espèces affichent une dominance égale ou supérieure à 3 % de l'ensemble de toutes les espèces qui cohabitent dans cette zone : ce sont : *Terebra affinis* (22 %), *Vermetus maximus* (21 %), *Cerithium salebrosum* (13 %), *Imbricaria punctata* (9 %), *Tridacna maxima* (6 %), *Conus pulicarius* (4 %), *Cerithium nesioticum* (3 %) et *Coralliophila violacea* (3 %). Cette fois, les familles qui présentent les abondances les plus élevées, aussi bien en nombre d'espèces (Conidae : 9 ; Mitridae : 4) qu'en nombre d'individus (Terebridae : 1 582), ont un régime alimentaire carnivore, les espèces détritivores (*Cerithium salebrosum*, *Vermetus maximus*) jouant toutefois un rôle plus remarquable que celui des espèces carnivores dans le frangeant.

La distribution quantitative des Mollusques par zone et à l'échelle de la radiale est indiquée dans la tableau I.

TABLEAU I. — Distribution qualitative et quantitative des mollusques dans le lagon de Tiahura.

ZONE	FRANGEANT	CHENAL	BARRIÈRE	TOTAL RÉCIF
Longueur (en m)	262,5	80	497,5	840
Surface prospectée (en m²)	525	160	995	1 680
Nombre d'espèces	76	5	74	117
Nombre d'individus	29 564	295	6 920	36 779
Biomasse (parties molles) en g	7 218	48	51 101	58 367
Nombre d'individus par m²	56,3	1,8	6,9	21,9
Biomasse (parties molles) en g/m²	13,7	0,3	51,3	34,7
Espèces principales :				
Vermetus maximus	●		+	+
Cerithium columna	+		●	●
C. salebrosum	●		+	●
C. piperitum	+		●	+
Strombus mutabilis	+	●	●	+
Cypraea obvelata	+		●	+
Coralliophila violacea	+		+	+
Imbricaria punctata	●	●	+	●
Terebra affinis	●		+	+
Tridacna maxima	●		+	●

● simple présence.
+ espèce caractéristique.

Si l'on compare les zones frangeante et barrière pour ce qui est de la richesse en espèces, les nombres sont très voisins (76 espèces pour la zone frangeante, 74 pour la zone barrière) ; cependant, il ne s'agit pas des mêmes espèces car 33 d'entre elles seulement sont communes au récif frangeant et au récif-barrière, et 2 parmi ces dernières (*Strombus mutabilis*, *Conus eburneus*) peuplent aussi le chenal. Les maximums de diversité spécifique (30 espèces récoltées dans 20 m² de radiale) correspondent à des zones de fort pourcentage de recouvrement en algues, ou à des aires présentant une grande variété de substrats, ce qui permet la cohabitation de Mollusques aux exigences très différentes. Il en résulte que, sur une petite surface, on récolte davantage d'espèces en zone frangeante (31) qu'en zone barrière (16), ce que n'indiquent pas les totaux relatifs à ces deux zones.

En ce qui concerne les densités moyennes de peuplement, les résultats relatifs à la zone frangeante (56,3 ind./m²) font apparaître une large prédominance de celle-ci par rapport à la zone barrière (6,9) et au chenal (1,8) ; les densités maximales (204 ind./m²), qui ont été enregistrées dans la partie interne de la zone frangeante, correspondent à celles de *Cypraea obvelata* (131 ind./m²) : cette dernière espèce montre encore, à l'échelle de la radiale, une densité moyenne de 11,6 ind./m², valeur à elle seule supérieure à la somme de toutes celles affichées par la totalité des autres espèces. Cependant, deux autres espèces sont représen-

tées dans la radiale par au moins 1 ind./m² (*Cerithium piperitum* : 2,5 ; *Strombus mutabilis* : 1,4).

Si l'on considère les biomasses (poids de matière fraîche) des parties molles, les totaux relatifs aux trois zones font apparaître, à l'inverse des densités moyennes de peuplements, une biomasse beaucoup plus considérable en zone barrière (51 101 g, soit 51,3 g/m²) qu'en zone frangeante (7 218 g : 13,7 g/m²) ou dans le chenal (48 g ; 0,3 g/m²). Cette opposition très nette entre, d'une part, une biomasse faible pour une forte densité de peuplement en zone frangeante et, d'autre part, un petit nombre d'individus présentant une biomasse importante en zone barrière, est liée à la nature même des espèces les plus abondantes, puisqu'il s'agit souvent d'espèces épigées de taille modeste (Cypraeidae, Strombidae) dans le frangeant, et d'espèces plus lourdes dans le récif-barrière (Terebridae, Conidae, Vermetidae). Quelques bivalves particulièrement pesants (*Tridacna maxima*, *Chama imbricata*) amplifient cette dissymétrie par leur très nette dominance en zone barrière, situation qui n'est que très faiblement contrebalancée par deux ou trois abondances moyennes d'espèces non négligeables du point de vue pondéral (632 *Cerithium columna*, 187 *Conus coronatus*) en zone frangeante. Les maximums en poids « frais » des parties molles (477 g), situés dans la partie de la zone barrière qui suit immédiatement la crête algale côté lagon, correspondent à des stations où *Trochus niloticus* représente les 3/4 de la biomasse (351 g), *Vermetus maximus* donnant la presque totalité du reste (120 g).

A l'échelle de la radiale, les 117 espèces récoltées se répartissent en 40 familles dont 3 comptent plus de dix espèces (Mitridae : 15 ; Cerithiidae : 11 ; Conidae : 10) et 3 plus de 5 % du nombre total de Mollusques de la radiale (Cypraeidae : 54 % ; Cerithiidae : 16 % ; Strombidae : 7 %). Les dominances spécifiques indiquent que 5 espèces seulement représentent plus de 70 % du nombre total d'individus (*Cypraea obvelata*, *Cerithium piperitum*, *Strombus mutabilis*, *Terebra affinis* et *Vermetus maximus*) et trois seulement plus de 90 % de la biomasse totale (*Vermetus maximus*, *Tridacna maxima* et *Cypraea obvelata*).

Conclusion

Le milieu récifal de l'île de Mooréa révèle une richesse malacologique incontestable aussi bien en nombre d'espèces qu'en nombre d'individus ou en biomasse. Le nombre d'espèces est très supérieur à celui rencontré dans de nombreux écosystèmes coralliens de la Polynésie française précédemment prospectés. Cette richesse peut toutefois paraître modeste par rapport à l'ensemble du Pacifique ; mais la Polynésie française, située à l'extrémité est d'un axe d'appauvrissement en espèces (Salvat, 1967), abrite à peine 500 espèces (les estimations de Morrison, 1954, nous semblant un peu optimistes), effectif dont la région de Tiahura abrite le quart à elle seule. En nombre d'individus et en biomasse par unité de surface, les performances du complexe récifal de Tiahura sont intermédiaires entre les deux valeurs généralement obtenues sur les atolls, pour les récifs extérieurs (Salvat, 1970*a*) et pour les lagons (Salvat, 1972).

Ces travaux sur les Mollusques, complétés par l'étude des autres groupes faunistiques et floristiques — comme nous l'avons déjà précisé — s'intègrent dans un programme de recherches qui vise à donner une approximation valable de la productivité des complexes récifaux de la Polynésie française. Le bilan des ressources malacologiques, première étape

de ce programme, va être dès à présent poursuivi par l'étude du cycle biologique des espèces et de leur taux de « turn-over », en commençant par les cinq espèces les plus importantes précédemment citées et en tout premier lieu par le cycle de *Cypraea obvelata*, un tel travail permettant de donner une première idée de la production.

OUVRAGES CITÉS

Chevalier, J.-P., M. Denizot, J.-L. Mougin, Y. Plessis et B. Salvat, 1968. — Étude géomorphologique et bionomique de l'atoll de Mururoa. *Cah. Pacif.*, **12** : 1-144.

Morrison, J. P. E., 1954. — Animal ecology of Raroïa atoll, Tuamotu, part I : Ecological notes on the mollusks and other animals of Raroïa. *Atoll Res. Bull.*, **34** : 1-18.

Richard, G. — Bionomie des mollusques littoraux des baies envasées de l'île de Mangareva. Archipel des Gambier, Polynésie française. *Cah. Pacif.* (*sous presse*).

Richard, G., et B. Salvat, 1971. — Bilan comparatif qualitatif et quantitatif des mollusques de récifs extérieurs d'atolls ou d'îles hautes de Polynésie française. *Haliotis*, **1** : 43-44.

Richard, G., et B. Salvat, 1972. — Écologie quantitative des mollusques du lagon de Tiahura, île de Mooréa, Polynésie française. *C. r. Acad. Sci., Paris*, sér. D, **275** : 1547-1550.

Salvat, B., 1967. — Importance de la faune malacologique dans les atolls polynésiens. *Cah. Pacif.*, **11** : 7-49, 7 fig.

— 1970*a*. — Études quantitatives (comptages et biomasses) sur les mollusques récifaux de l'atoll de Fangataufa (Tuamotu-Polynésie). *Cah. Pacif.*, **14** : 1-57, pl. I-V.

— 1970*b*. — Les mollusques des « récifs d'îlots » du récif barrière des îles Gambier (Polynésie). Bionomie et densités de peuplement. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **42** (3) : 525-542.

— 1971. — Mollusques lagunaires et récifaux de l'île de Raevavae (Australes, Polynésie). *Malacol. Rev.*, **4** : 1-15.

— 1972. — La faune benthique du lagon de Réao (Tuamotu. Polynésie). *Cah. Pacif.*, **16** : 31-109.

Manuscrit déposé le 4 avril 1973.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 3e sér., no 163, mai-juin 1973, Écologie générale 19 : 309-313.

Achevé d'imprimer le 31 janvier 1974.

IMPRIMERIE NATIONALE

3 564 003 5

Recommandations aux auteurs

Les articles à publier doivent être adressés directement au Secrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris. Ils seront accompagnés d'un résumé en une ou plusieurs langues. L'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué figurera sur la première page, en note infrapaginale.

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait).

Il convient de numéroter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux compliqués devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme une figure.

Les *références bibliographiques* apparaîtront selon les modèles suivants :

Bauchot, M.-L., J. Daget, J.-C. Hureau et Th. Monod, 1970. — Le problème des « auteurs secondaires » en taxionomie. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **42** (2) : 301-304.

Tinbergen, N., 1952. — The study of instinct. Oxford, Clarendon Press, 228 p.

Les *dessins* et *cartes* doivent être faits sur bristol blanc ou calque, à l'encre de chine. Envoyer les originaux. Les *photographies* seront le plus nettes possible, sur papier brillant, et normalement contrastées. L'emplacement des figures sera indiqué dans la marge et les légendes seront regroupées à la fin du texte, sur un feuillet séparé.

Un auteur ne pourra publier plus de 100 pages imprimées par an dans le *Bulletin*, en une ou plusieurs fois.

Une seule épreuve sera envoyée à l'auteur qui devra la retourner dans les quatre jours au Secrétariat, avec son manuscrit. Les « corrections d'auteurs » (modifications ou additions de texte) trop nombreuses, et non justifiées par une information de dernière heure, pourront être facturées aux auteurs.

Ceux-ci recevront gratuitement 50 exemplaires imprimés de leur travail. Ils pourront obtenir à leur frais des fascicules supplémentaires en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum : 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris.


MUSEUM
NATIONAL
D'HIST.NAT.